１．テストの目的

平成１２年の洗濯機の出荷台数は４，３２６千台であり、そのうち、８７．５％は全自動洗濯機である。また、洗濯容量も年々大きくなり、全自動洗濯機の中の５６％が、６．０kg 以上となっている（(社)日本電機工業会　調べ)。

国民生活センターで行った全自動洗濯機の比較テストは、平成６年３月に「使用水量が少ないという全自動洗濯機」、平成７年８月に「シャワーすすぎの全自動洗濯機」、平成９年７月に「ドライマーク衣料が洗える洗濯コース付きの全自動洗濯機」である。これまでテストした全自動洗濯機の機能を見ると、資源の有効利用等に対する関心の高まり等から節水型が出てきて、その後ドライクリーニング溶剤の使用規制が進んでいることや、クリーニング代の節約等から洗濯物を水洗いする期待があり、ドライマークの衣料が洗えるというものであった。

一方、最近の市場からの機能を見ると「遠心力洗濯機」、「１８キラットドラム・霧重力」、「イオン洗浄＆イオンすすぎ」、「ななめドラムと超音波で洗おう」など節水を考慮しつつ各社様々な洗浄方式で汚れ落ちの向上をうたったものが販売されている。

そこで、うたい文句通りに洗浄性能が向上しているかどうか、様々な洗浄方式で汚れ落ちの向上をうたっている各社主力の全自動洗濯機について、洗浄方式の違いによる洗濯性能、使用性、経済性等についてテストし、消費者へ情報提供することとした。

２．テスト対象銘柄

各社が主力とする全自動洗濯機の新型機種（洗濯容量は出荷台数が最も多い７.０kg タイプ）５社５銘柄をテスト対象とした。

表１．テスト対象銘柄一覧

銘柄等	型式	洗濯・脱水容量（kg）	製造又は販売会社	(注)価格（円）
サンヨー ななめドラムと超音波で洗おう ひまわり	ASW‐EC701	７．０	三洋電機㈱	オープン価格
東芝 DD インバーター 銀河	AW‐F70HVP	７．０	㈱東芝	オープン価格
日立 イオン洗浄＆イオンすすぎ 白い約束	NW‐7PAM2	７．０	㈱日立製作所	オープン価格
ナショナル 遠心力洗濯機	NA‐F702P	７．０	松下電器産業㈱	オープン価格
三菱 １８キラットドラム・霧重力	MAW‐V７RP	７．０	三菱電機㈱	オープン価格

注：平成 13 年 4 月末現在の神奈川県相模原市内の店頭価格は、72,800～79,800 円であった。

３．テスト実施期間

・検体購入：平成 12 年 8 月～9 月

・テスト期間：平成 12 年 9 月～平成 13 年 5 月

４．テスト結果

洗濯機の出荷台数の約９０％は全自動洗濯機で、最近では「遠心力洗濯機」、「１８キラットドラム・霧重力」、「イオン洗浄＆イオンすすぎ」、「ななめドラムと超音波で洗おう」等様々な洗浄方式を打ち出して、汚れ落ちの向上等をうたっているものが多いことから、洗濯機の基本的な性能として JIS の人工汚染布による「汚れの落ち具合」「洗いむら」、実際の汚れを実際の衣類につけた場合の「汚れの落ち具合」、「布傷み」等の洗濯性能や「ボタン操作等の洗濯機の扱いやすさ」「風呂水給水ホース等の扱いやすさ」「洗濯時間」等の使用性、「消費電力量」「使用水量」等の経済性等についてテストした結果は以下の通りであった。

通常の洗濯の場合には、テストに用いた洗濯物の量は、①表示容量通りの洗濯物を入れると、洗濯物が水面よりかなり浮き出ていることが多い。②１社ではあるが、メーカーの取扱説明書に「洗濯量の適量は表示の７～８割である」との記載があった。また、③日本石鹸洗剤工業会による洗濯機の使用実態調査結果（平成 12 年 5 月）では、表示容量の約５割で洗濯することが多くて、表示容量通りの洗濯物を洗うケースが少ないこと等。以上のようなことから、汚れの落ち具合のテストでは表示容量の７割で洗濯した。

また、前回のテスト結果と比較するために、２銘柄のみ表示容量通りについてもテストした。日立は「イオン洗浄＆イオンすすぎ」の設定を行う場合と行わない場合とがあるが、標準コース（イオン洗浄）でイオンすすぎを付加したテスト（以下イオン設定という）及びイオン未設定の２通りのテストを行った。ナショナルは「遠心力」と「かくはん」の２通りの洗い方があるので、これらの２通りのコースについてテストを行った。なお、使用洗剤の種類及び量、洗い方等の詳細についてはテスト方法等を参照のこと。

１）洗濯性能

（１）人工汚れはよく落ちるか

①汚れの落ち具合

実衣料(注1)に JIS の人工汚染布(注2)を縫い付け、標準コースで洗濯後、表面反射率を測定し汚れの落ち具合（洗浄度）を調べた（図１参照）。

その結果、汚れが最もよく落ちたのは「日立」のイオン設定時で、洗浄度が０．６７７であった。次に「日立」のイオン未設定（塩なし）時の０．５５６、「ナショナルかくはん」の０．５１３、「東芝」の０．４６５、「三菱」の０．４５３、「サンヨー」の０．３９６、の順であった。

一方、「ナショナル・遠心力」は最も汚れが落ちにくく、洗浄度は０．３６５であった。

さらに、表示容量通り（１０割）で洗った場合について、洗浄比（JIS 指定標準洗濯機(注3)の洗浄度を 1.0 とした場合の値）を算出した。

その結果、「日立」のイオン設定時は洗浄比が０．９で、「ナショナル・かくはん」は洗浄比が０．５であった。

注１：実衣料はワイシャツ、肌着、下着、靴下、ハンカチ、タオル、バスタオル、

パジャマ、シーツ等の洗濯機で洗う衣類で、調整し洗濯容量にあわせる。

注２：人工汚染布は洗浄性能を評価するために用いる湿式人工汚染布で、油やカーボンブラック等の人工汚れで汚した綿布。

注３：JIS 指定標準洗濯機はかくはん型で洗浄度が高い。試験用湿式人工汚染布を 20 分間洗った。

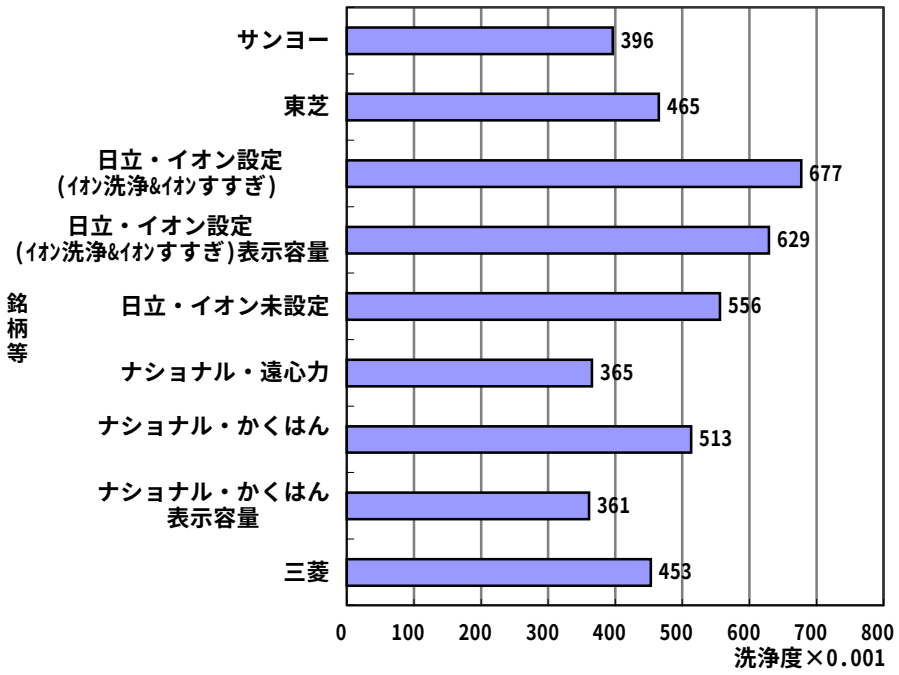


図１．汚れの落ち具合

②洗いむら

汚れ落ちがよくて、洗いむらが少ないほど洗浄性能はよいことになる。洗いむらについては、各銘柄の洗浄度の標準偏差を算出して調べた（図２参照)。

その結果、洗いむらが最も少なかったのは「日立」のイオン設定時で洗浄度の標準偏差が０．０８４であった。

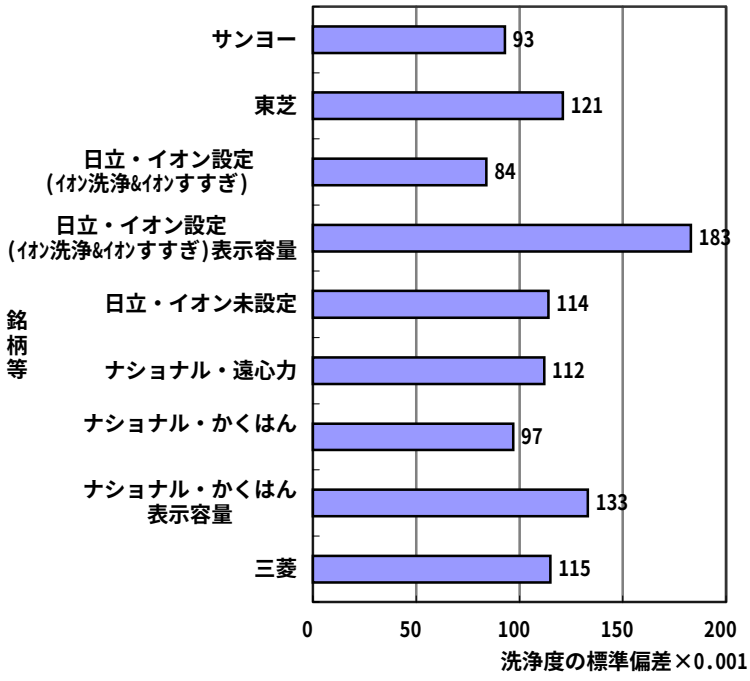


図２．洗いむら

次いで、「サンヨー」の０．０９３、「ナショナル・かくはん」の０．０９７、「ナショナル・遠心力」の０．１１２、「日立」のイオン未設定時の０．１１４、「三菱」の０．１１５であった。

なお、表示容量で洗った場合について JIS 指定標準洗濯機の洗浄度の標準偏差の何倍に相当するかを調べた。その結果、「ナショナル・かくはん」は２．８倍で、「日立」のイオン設定時は３．８倍であった。

（２）実際の汚れはよく落ちるか

小学４年生が白い靴下を１日着用して汚れた靴下と、綿１００％のメリヤス肌着に「ラー油」及び「醤油」を 0.15ml を直接付けたものを標準コースで洗濯し、汚れの落ち具合いを洗濯前後で目視で比較し調べた。

① 靴下の泥汚れ

靴下の泥汚れが最もよく落ちたのは「日立」のイオン設定時で、ほとんど汚れが落ちていた。次に靴下の泥汚れが落ちていたのは「日立」のイオン未設定（塩なし）時と「ナショナル・かくはん」で、やや汚れが落ちていた。「三洋」、「東芝」「ナショナル・遠心力」、「三菱」の４銘柄は靴下の泥汚れがあまり落ちていなかった。

② ラー油のしみ汚れ

ラー油のしみ汚れは、靴下の泥汚れよりも落ちやすく、「三洋」と「ナショナル・遠心力」はやや落ちている程度であったが、「東芝」、「日立」のイオン設定時、「日立」のイオン未設定（塩なし）時、「ナショナル・かくはん」「三菱」はいずれも、ラー油のしみ汚れがほとんど落ちていた。

③ 醤油のしみ汚れ

醤油のしみ汚れは最も落ちやすく、全銘柄とも、ほとんど落ちていた。

（３）布傷みは少ないか

MA 布 (注) を他の洗濯物と一緒に洗濯し、ほつれた糸の本数を調べた（図３参照）。

その結果、布傷みが最も少なかったのは「ナショナル・遠心力」で、ほつれた糸の本数が２２本であった。

その他の銘柄は「三洋」が４６本、「東芝」が４７本、「ナショナル・かくはん」が５３本、「三菱」が５８本、「日立」のイオン設定時が５９本で、ほつれた糸の本数はいずれも５０本前後で布傷みはほぼ同様であった。

注：MA（MECHANICAL ACTION）布は洗濯機の布の傷み具合を測定するために、直径３．５cm の穴を５ヵ所くり抜いた生地で、１回の洗濯に３枚入れて洗い、ほつれた糸の本数の３枚の平均値を算出した。

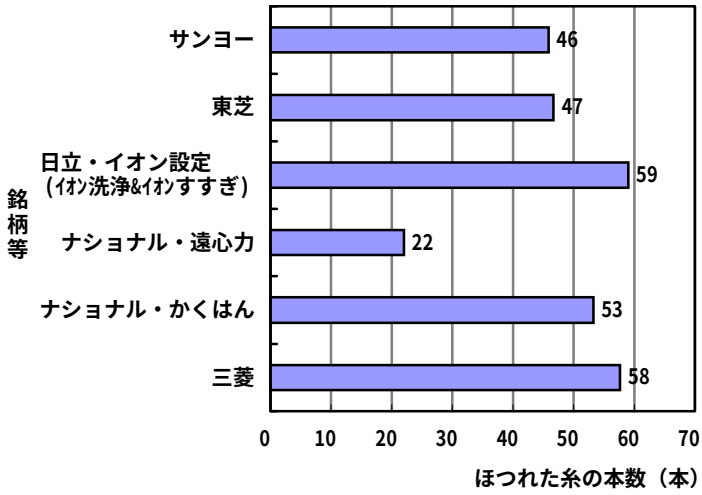


図３．布傷み

（４）毛布は風合いを損なわずに洗えるか

「サンヨー」と「東芝」の２銘柄は専用ネットがあるが、その他の３銘柄はネットなしである。ただし、「日立」と「ナショナル」は別売りの洗濯キャップが必要である。ふとん・毛布などのコースでダブルのマイヤー毛布を洗い、洗い上がりの風合い（柔らかさ、しなやかさ等の手触り）が変化したり、表面が傷んだりしないかを調べた。その結果、全銘柄とも部分的に毛倒れはあるが、干す時に手で直せる程度であった。

２）騒音

騒音については、JIS　C９６０６電気洗濯機　に準じて、洗濯機の前方及び左右１ｍの地点の洗濯時及び脱水時の騒音を測定した。

（１）洗濯時

洗濯時の騒音が最も小さかったのは「東芝」の３２ｄB(A)で、かすかにモーター音が聞こえる程度であった。次に、「ナショナル・遠心力」の３３ｄB(A)、「ナショナル・かくはん」の３４ｄB(A)、「日立」の３８ｄB(A)、の４０ｄB(A)、「サンヨー」の４１ｄB(A)の順になっていた（図４参照）。

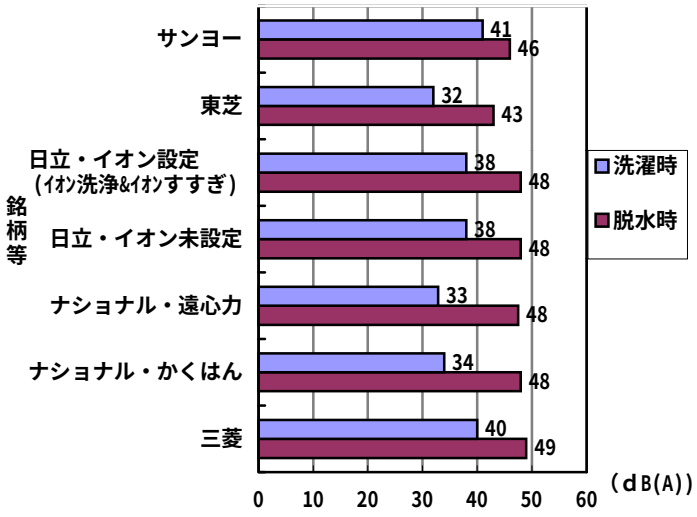


図４．騒音

（２）脱水時

「東芝」は脱水時も最も静かで４３ｄB(A)、次に、「サンヨー」の ４６ｄB(A)、「日立」と「ナショナル」の４８ｄB(A)、「三菱」の４９ｄB(A)、の順になっていた（図４参照)。

３）安全性

脱水中に誤って蓋を開けた場合に、洗濯槽は早く止まった方がよい。そこで、脱水中に蓋を開けてから、洗濯槽の回転が停止するまでの時間を測定したところ、「日立」はロック機能付きで蓋が開けられないようになっていた。「ナショナル」は二重蓋になっていて、２つ目の蓋を開けてから０．６秒で槽が停止した。「サンヨー」が１．６秒、「東芝」が２．６秒、「三菱」が４．８秒であった。

４）使用性

（１）ボタン操作等洗濯機は扱いやすいか

洗濯手順やボタンの押しやすさ見やすさなど操作パネル部分の扱いやすい点及び扱いにくい点を調べた。

洗濯機の高さ、形状、洗濯槽の大きさなどによる洗濯物の取り出しやすさの関係についても調べた。

①「サンヨー」は強く押さないと電源が入らないことがあるほか、パネルの水量表示が洗剤量表示と見間違いやすく紛らわしかった。

②「東芝」は電源を入れるボタンを長く押さないと電源が入らなかった。また、風呂水給水口の蓋がなく、風呂水を利用しない場合には穴が開いたままになっていた。

③「日立」はリフレッシュ剤(塩)カバーが取り付けにくく、何回も取り付け直さないと蓋がスムーズに入らなかった。

④「ナショナル」はポケット操作部が飛び出て操作が不安定で、ポケット操作部を収納する際に押す位置が１ヵ所に限定されているので、やや扱いにくかった。

⑤「三菱」は電源ボタンの入り切りが明瞭で扱いやすかった。

（２）風呂水給水ホース等は扱いやすいか

風呂水給水ホースの接続や収納性について扱いやすいか調べた。

①「サンヨー」は浄化フィルターが大きくて重く、しかも浄化フィルターがホース掛け兼用になっていてホースの収納時に不安定であった。

②「東芝」はホースの蛇腹を伸ばしてから使うが、使った後収納時に蛇腹を縮める必要があり、その場合に手間が掛かりすぎた。また、フィルターを掛けるところがなくて不便であった。

③「日立」はホース掛けの取り付けが硬く扱いにくかった。

④「三菱」はホース掛けがクッション付きで取り付け時安定していた。

給水フィルターがコンパクトで扱いやすく、また、掛けられる箇所も多く便利であった。

（３）取扱説明書はわかりやすいか

取扱説明書がわかりやすいか、特に防水性が高い製品は洗えないこと等についての注意表示が見やすいか等を調べた。

①「サンヨー」は全体に色使いがよく見やすかった。防水性製品の洗濯禁止の説明が丁寧で分かりやすかった。

②「東芝」は目次のページの列が揃っていなくて、項目が入り組み見にくい。防水性製品の洗濯禁止の説明が不十分であった。

③「日立」は文字が太く明瞭で、絵があり分かりやすい。別紙で洗剤の使い方等がありよかった。防水性製品の洗濯禁止の説明が不十分で分かりにくかった。

④「ナショナル」は背景の色が濃すぎて見にくかった。防水性製品の洗濯禁止の説明が不十分であった。別添の簡単な操作説明シートが見やすかった。

⑤「三菱」は色使いが適度で見やすい。防水性製品の洗濯禁止の説明が不十分で分かりにくかった。

（４）洗濯時間

洗いから脱水まで１回の洗濯にかかる時間を測定した（図５参照）。

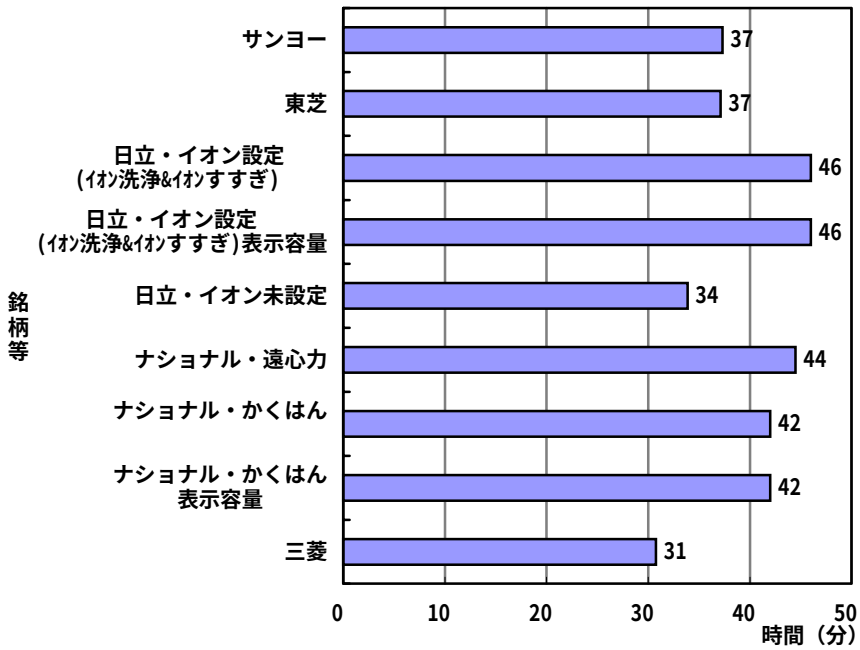


図５．洗濯時間

最も時間が短かったのは「三菱」の３１分で、次いで、「日立」のイオン未設定時の３４分、「サンヨー」と「東芝」の３７分、「ナショナル・かくはん」の４２

分、「ナショナル・遠心力」の４４分、最も時間が長かったのは「日立」のイオン設定時の４６分であった。

５）経済性

（１）使用水量

洗いから脱水まで１回の洗濯で使用する水量を測定した（図６参照)。

最も使用水量が少なかったのは「サンヨー」の１２２リットルで、次いで「三菱」の１２４リットル、「東芝」の１２９リットル、「日立」のイオン未設定時のの１３１リットル、「ナショナル・遠心力」の１４９リットル、「ナショナル・かくはん」の１５７リットルの順に多くなり、使用水量が最も多かったのは「日立」のイオン設定の場合の１８２リットルであった。

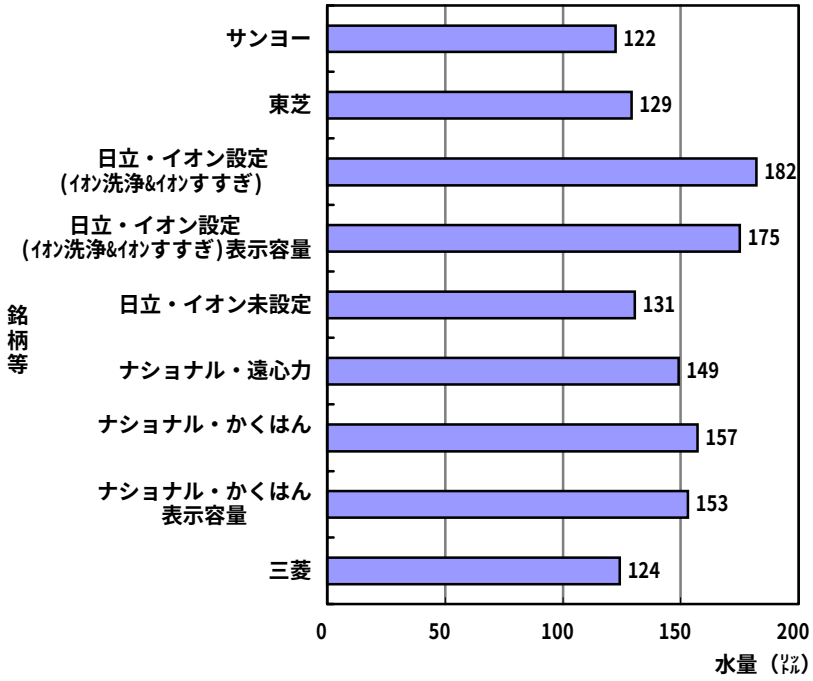


図６．使用水量

（２）消費電力量

洗いから脱水まで１回の洗濯で使用する消費電力量を測定した。

消費電力量が最も少なかったのは「ナショナル・遠心力」の３８Wh で、次いで、「ナショナル・かくはん」の４２Wh、「サンヨー」と「ナショナル・かくはん」の表示容量のそれぞれの４６Wh、「日立」のイオン未設定時の４７Wh、「三菱」の６４Wh の順に多くなっていた。消費電力量が最も多かったのは「東芝」と「日立」イオン設定時表示容量の７０Wh であった（図７参照)。

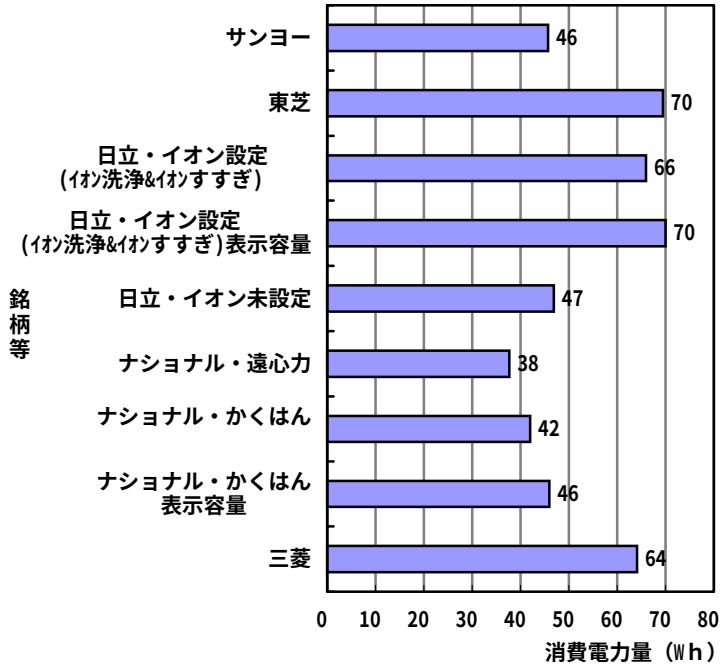


図７．消費電力量

（３）使用洗剤量

１回の洗濯で使用する洗剤量（メーカー指定の高水位の洗剤量）を調べた。使用洗剤量が最も少なかったのは「サンヨー」の２５ｇで、次いで「東芝」と「ナショナル・遠心力」の３６ｇ、「ナショナル・かくはん」と「三菱」の３９ｇの順に多くなっていた。最も多かったのは「日立」の４９ｇであった（図８参照)。

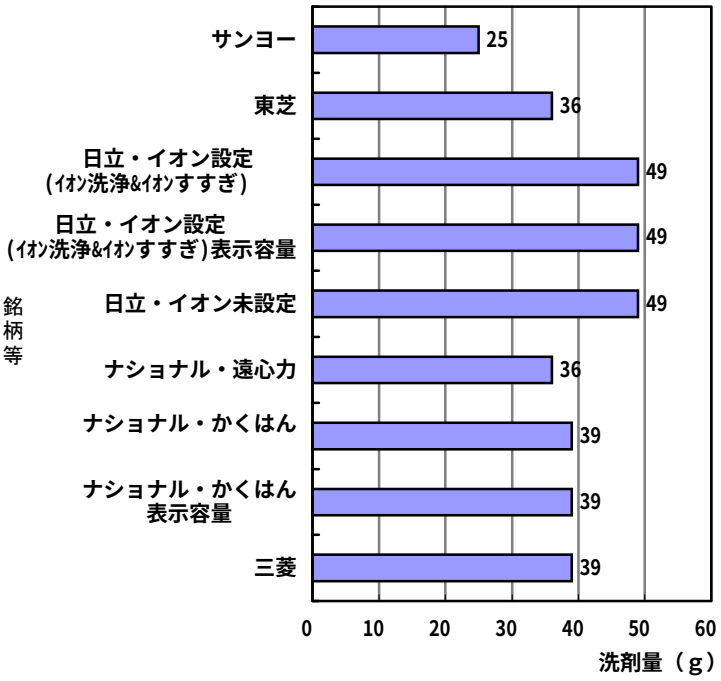


図８．使用洗剤量

（４）ランニングコスト

日本石鹸洗剤工業会による洗濯機の使用実態調査結果（平成 12 年 5 月）では、ほぼ、１日１回洗う人が多いことから、１日１回使うとして、洗いから脱水まで１工程が終了するまでの消費電力量と使用水量等を測定し、電気代、水道代として換算するほか、使用洗剤量、塩、についての１年間（３６５日）当りのランニングコストを試算した。

最も多いのは「日立」のイオン設定時の１１，５４２円、最も少ないのは、「サンヨー」の６，１７２円であった（図９参照）。

・ランニングコストの試算に使用した数値は次の通りである。

上水道料金：神奈川県の家事用料金（１０m³：７２５．９円）で換算すると、
１リットル当たり０．０７２５９円

洗剤価格：1 箱（１．２kg） ３３５円

電気料金：１kWh ２３円

塩（注） ：１kg １０７円

注：塩はイオン洗浄＆イオンすすぎを行う時に必要で、取扱説明書に「５００ｇで、毎日 1 回の洗濯で約２週間分、イオン洗浄のみで普通のすすぎの場合は１カ月分」と、記載されている。従って、イオン洗浄＆イオンすすぎを行う場合は、毎日 1 回の洗濯で１カ月で１ｋｇの塩を使うとして、1 年分では１２ｋｇ必要で 1,284 円となる。

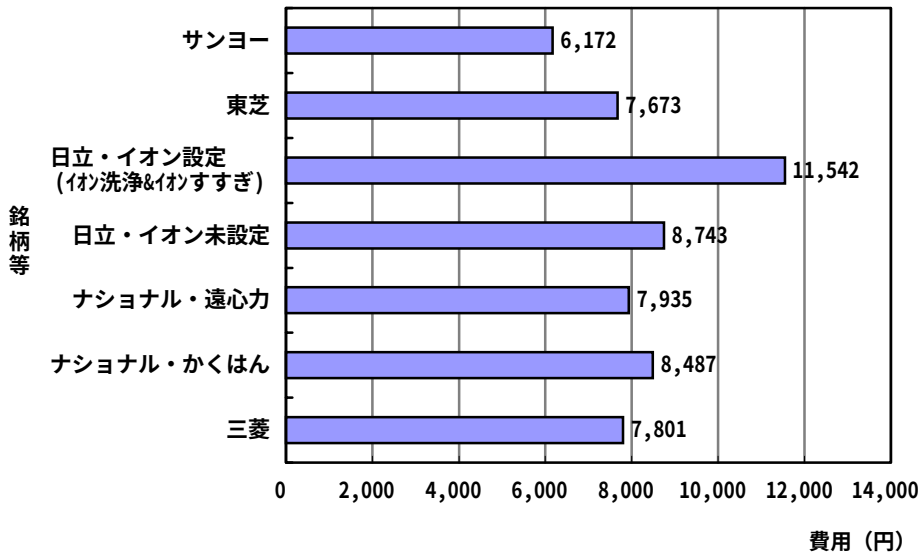


図９．ランニングコスト

６）銘柄ごとのテスト結果

銘柄によって、汚れの落ち具合や洗いむら，布傷み、騒音、風呂水給水ホース等の

使い勝手、使用水量、消費電力量、洗濯時間などにかなりの違いがあったので、銘柄ごとの項目別テスト結果を以下に述べた（図１０，１１参照)。

（1）サンヨー

汚れ落ちはそれ程でもなかったが、使用洗剤量と使用水量が最も少なくランニングコストは最も安かった。

（2）東芝

汚れ落ちは中程度であったが、洗濯時と脱水時の騒音が最も少なく、洗濯時は洗濯槽内の水音が聞こえる程静かであった。

（3）日立

イオン設定時の汚れの落ち具合は最もよく、落ちにくい汚れの代表的な靴下の泥汚れも落ちていた。

イオン設定時の洗濯水の硬度は水道水の約 1/2 になっていて、汚れ落ちが最もよい割には布傷みがそれ程多くなく、イオン設定の効果が伺えた。

しかし、使用水量、使用洗剤量は最も多く、洗濯時間も最も長く、塩を使いランニングコストは最も少ない銘柄の約２倍であった。

また、イオン設定をしない場合には、イオン設定時よりも汚れの落ち具合は低くなるが、使用水量、消費電力量が少なくなり、洗濯時間も短くなる。

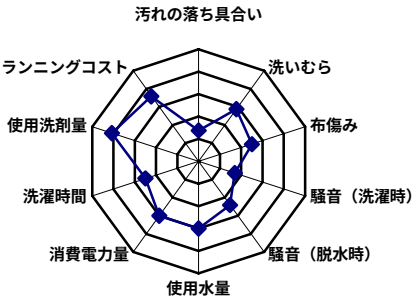
（4）ナショナル

「遠心力」は布傷みが最も少なく、消費電力量も最も少なかったが、　汚れの落ち具合は最も少なかった。

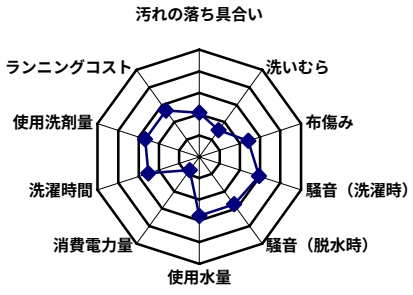
「かくはん」は洗いむらが最も少なく、銘柄別では２番目に汚れの落ち具合がよかった。

（5）三菱

洗濯時間が最も短く、電源の入り切りボタンが明瞭で風呂水給水ホース掛けやフィルターが扱いやすかったが、汚れの落ち具合はそれ程でもなかった。

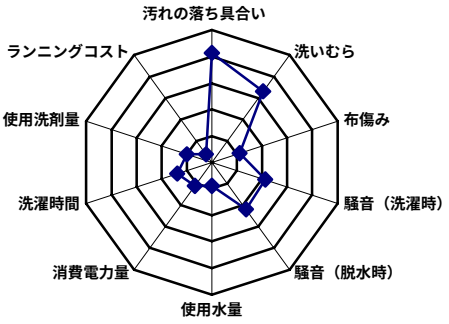


サンヨー

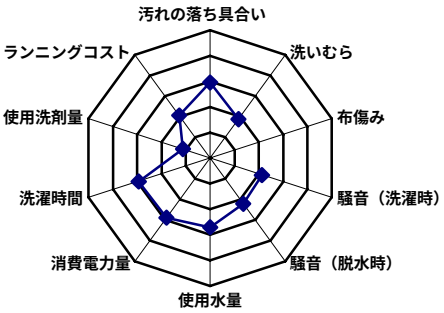


東芝

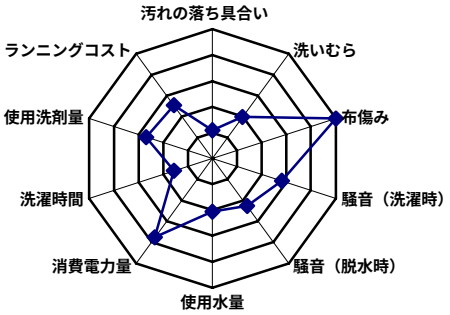
図１０．銘柄ごとの項目別結果（1）（各項目軸は外側に行くほどよい）



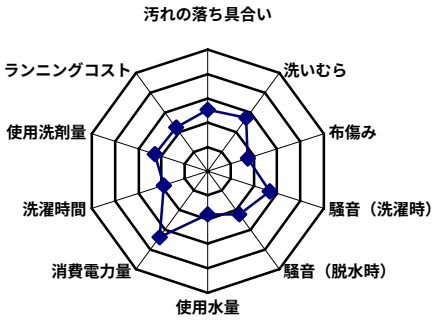
日立イオン設定



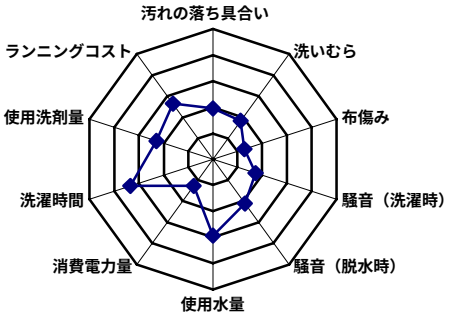
日立イオン未設定（布傷みは未測定）



ナショナル遠心力



ナショナルかくはん



三菱

図１１．銘柄ごとの項目別テスト結果（２）（各項目軸は外側に行くほどよい）

５．評価表

銘柄等	型式	洗濯・脱水容量(kg)	製造又は販売会社名	価格（注４）	洗濯コース	洗濯性能：人工汚れはよく落ちるか 汚れの落ち具合い ×0.001	洗濯性能：人工汚れはよく落ちるか いむら ×0.001	洗濯性能：実際の汚れはよく落ちるか 靴下の泥汚れ	洗濯性能：実際の汚れはよく落ちるか 襟のラー油しみ	洗濯性能：実際の汚れはよく落ちるか 醤油しみ	洗濯性能：布傷みは少ないか	洗濯性能：毛布は風合いを損なわず洗えるか	騒音：洗濯時や脱水時の音はうるさくないか 洗濯dB(A)	騒音：洗濯時や脱水時の音はうるさくないか 脱水dB(A)	安全性：脱水時に蓋を開けたら、槽の回転はすぐに停止するか	使用性：ボタン操作等洗濯機は扱いやすいか	使用性：風呂水給水ホース等は扱いやすいか	使用性：取扱説明書はわかりやすいか	使用性：洗濯時間	経済性：使用水量	経済性：消費電力量	経済性：使用洗剤量	経済性：ランニングコスト
					テスト内容	洗濯物にＪＩＳの人工汚染布を縫い付けて洗い、汚れの落ち具合いは人工汚染布の表面反射率を測定して洗浄度の値を算出する。洗いむらは一緒に洗った汚染布間の汚れの落ち具合の標準偏差を算出する		小学４年生（注２）が１日着用して汚れた靴下と綿１００％のメリヤス肌着に「ラー油」及び「醤油」を０．１５ｍｌを付けたものを洗濯し、汚れの落ち具合いを洗濯前後で目視で比較する			直径３．５ｃｍの穴を５カ所あけた生地を洗濯し、ほつれた糸の本数を調べる	毛布専用コースで洗濯し、風合いが変わったり、表面が傷んだりせず洗えるかを目視で調べる	表示容量の７割の洗濯物（約５kg）を洗濯している時と脱水している時の騒音を調べる（注３）		脱水時に誤って蓋を開けた時を想定して、蓋を開けてから槽の回転が停止するまでの時間を調べる	洗濯手順やボタンの押しやすさ、見やすさ等操作パネルの使いやすい点、使いにくい点を調べる	風呂水給水フィルターやホースの接続性、収納性について扱いやすい点、扱いにくい点を調べる	取扱説明書のわかりやすい点、わかりにくい点を注意表示を中心に調べる	１回の洗濯にかかる時間を調べる	１回の洗濯で使用する水量を調べる	１回の洗濯で使用する消費電力量を調べる	１回の洗濯で使用する洗剤量（メーカー指定の高水位の洗剤量）を調べる	１日１回洗濯する場合の使用水量、使用洗剤量、消費電力量を１年間当たりの費用として算出する
						汚れの落ち具合い ×0.001	洗いむら ×0.001	靴下の泥汚れ	襟のラー油しみ	醤油しみ	布傷みは少ないか	毛布は風合いを損なわず洗えるか	洗濯dB(A)	脱水dB(A)	安全性：脱水時、槽の回転はすぐに停止するか	ボタン操作等洗濯機は扱いやすいか	風呂水給水ホース等は扱いやすいか	取扱説明書はわかりやすいか	洗濯時間	使用水量	消費電力量	使用洗剤量	ランニングコスト
																			（分）	（ﾘｯﾄﾙ）	（Wh）	（ｇ）	（円）
サンヨー ななめドラムと超音波で洗おう ひまわり	ASW－EC701	7.0	三洋電機㈱	オープン価格	標準	C 396	A 93	あまり落ちていない	やや落ちている		46	全銘柄ともほとんど部分的に毛倒れはあるが、干す時に手で直せる程度	41	46	1.6	★強く押さないと電源が入らないことがある。 ★パネルの洗剤量と水量表示が紛らわしい	★浄化フィルターが大きくて重く、ホース掛け兼用になっていて収納時不安定	☆全体に色使いがよく見やすい ☆防水性製品の洗濯禁止の説明が丁寧で分かりやすい	37	122	46	25	6,172
東芝 DDインバーター 銀河	AW－F70HVP	7.0	㈱東芝	オープン価格	標準	B 465	C 121	あまり落ちていない	ほとんど落ちている		47		32	43	2.6	★電源を入れるボタンを長く押さないと電源が入らない。 ★風呂水給水口の蓋がない	★ホースの蛇腹を伸ばすと、収納時に手間が掛かりすぎる。 ★フィルターを掛けるところがなくて不便	★目次のページの列が揃っていなくて、項目が入り組み見にくい ★防水性製品の洗濯禁止の説明が不十分	37	129	70	36	7,673
日立 イオン洗浄＆イオンすすぎ 白い約束	NW－７PAM2	7.0	㈱日立製作所	オープン価格	標準 イオン設定（塩有り）	A （注1） 677(629)	A （注1） 84(183)	ほとんど落ちている	ほとんど落ちている		59		38	48	蓋が開けられないロック機能付	★リフレッシュ剤(塩)カバーがはめにくい	★ホース掛けの取り付けが硬い	☆文字が太く明瞭で、絵があり分かりやすい ☆別紙で洗剤の使い方等がありよい ★防水性製品の洗濯禁止の説明が不十分	（注1） 46(46)	（注1） 182(175)	（注1） 66(70)	（注1） 49(49)	11,542
					標準 イオン未設定(塩無し)	B 556	B 114	やや落ちている	ほとんど落ちている		―								34	131	47	49	8,743
ナショナル 遠心力洗濯機	NA－F702P	7.0	松下電器産業㈱	オープン価格	遠心力（標準）	C 365	B 112	あまり落ちていない	やや落ちている		22		33	48	1.3 （二重蓋）	★ポケット操作部が飛び出て操作が不安定 ★同操作部収納時に押す位置が限定されている	普通である	★背景の色が濃すぎて見にくい ★防水性製品の洗濯禁止の説明が不十分 ☆別添の簡単な操作説明シートが見やすい	44	149	38	36	7,935
					かくはん（標準）	B （注1） 513(361)	B （注1） 97(133)	やや落ちている	ほとんど落ちている		53		34		0.6 （二重蓋）				（注1） 42(42)	（注1） 157(153)	（注1） 42(46)	（注1） 39(39)	8,487
三菱 18キラットドラム・霧重力	MAW－Ｖ７RP	7.0	三菱電機㈱	オープン価格	標準	B 453	B 115	あまり落ちていない	ほとんど落ちている		58		40	49	4.8	☆電源ボタンの入り切りが明瞭でよい	☆ホース掛けがクッション付きで取り付け時安定している。 ☆給水フィルターがコンパクトで掛けられる箇所も多く便利	☆色使いが適度で見やすい ★防水性製品の洗濯禁止の説明が不十分	31	124	64	39	7,801

［評価記号］　Ａ：平均的水準を上回っている　Ｂ：平均的水準にある　Ｃ：平均的水準を下回っている（この評価はテストした銘柄間の相対評価による）　☆：使いやすい点、わかりやすい点　★：使いにくい点、わかりにくい点

［注意事項］　このテストは、テストのために購入した商品のみに関するものである。　ーは測定していない

注１：（　）内は洗濯機の表示容量通りで洗った場合で、前回の結果と比較するために行ったほか、標準洗濯機の洗浄度との洗浄比を出す為に用いた
その他は取扱説明書の適量表示等を考慮し表示容量の７割で洗った場合の結果である
汚れの落ち具合は、人工汚染布の洗濯前および洗濯後の反射率を測定して算出した洗浄度で、値が大きい程汚れが落ちたことになる
ＪＩＳ標準洗濯機（かくはん型で洗浄度が高く、人工汚染布を20分洗った場合）の洗浄度を1とした場合の洗浄比は、日立イオン設定の表示容量通りで洗った場合が０．９、ナショナルかくはんの表示容量通りで洗った場合が０．５で、ちなみに業界の目標値は洗浄比：０．８以上としている
洗いむらは、洗浄度の標準偏差で、値が小さい程、むらなく落ちたことになる。標準洗濯機の洗浄度の標準偏差の何倍に相当するかを算出した結果、ナショナルかくはんの表示容量通りで洗った場合の洗いむらは２．８倍、日立イオン設定の表示容量通りで洗った場合は３．８倍で、ちなみに業界の目標値は洗いむらが３倍以下としている

注２：小学校４年生９８名が1日ずつ着用し、１２日間テストを行った

注３：音の大きさの目安（部屋の用途に対する許容騒音レベル例　dB(A)）音楽ホール　30、病院・小劇場　35、図書館・会議室　40、小事務室　45、大事務室・レストラン　50、体育館　55、工場　60～70

注４：平成１３年４月末現在の神奈川県相模原市内の店頭価格は、７２，８００～７９，８００円であった

注５：テスト時の流量は、日立のみ13リットル／分、そのほかの銘柄は15リットル/分であった

６．コメント

銘柄別結果をまとめると以下のようである。

①最も汚れ落ちがよかったのは「イオン洗浄＆イオンすすぎ(注１)」で、落ちにくい汚れの代表的な靴下の泥汚れも落ちていた。「イオン洗浄＆イオンすすぎ」の設定をした場合の水の硬度を調べたところ、水道水の硬度に比べて約半分の硬度になっていた（水道水の硬度：６４．２mg/L、洗濯水の硬度：３２mg/L）。また、イオン未設定（塩(注２)なし）で洗った場合の汚れ落ちに比べて、「イオン洗浄＆イオンすすぎ」の設定をした場合の方が汚れ落ちがよかったことから、水の硬度を低下させるイオン設定は汚れ落ちに効果があると言える。

しかし、この銘柄は塩を使う他、洗濯時の使用水量や洗剤量は最も多かった。塩の濃度は、「イオン洗浄＆イオンすすぎ」の設定をした場合の使用水量（１８２リットル）と、1 回に３３．３ｇ（1 ヵ月で１ｋｇの塩を必要とする）使用するとして算出すると、約０．０１８％となる（ちなみに、味噌汁の普通の塩分濃度は約 1.0%）。従って、排水中の塩分濃度は付属部品の錆等を心配する程ではない。

注１:「イオン洗浄＆イオンすすぎ」とはイオン交換樹脂を通した水を洗濯やすすぎに用いる洗い方。

注２：塩はイオン交換樹脂の再生（リフレッシュ）のために用いている。水道水をイオン交換樹脂に通すことで、水道水中の Ca や Mg 等の金属イオンを除去することができ、金属石けんの発生を防ぎ、これらの金属イオンが洗剤カスとなって衣類につくのを防ぐ効果がある。従って、イオン交換樹脂を通した水を洗濯やすすぎに使うことで洗浄性能を高めているとしている。投入した塩は最終的には排水に流されることになる。リフレッシュ剤ケースには約 500g（毎日 1 回の洗濯で約 1 ヵ月分、イオンすすぎ設定時で約２週間分）入る。

②遠心力洗濯機の「遠心力(注１)」コースは、汚れが最も落ちにくかったが、消費電力量は最も少なく、使用洗剤量は２番目に少なかった。また、汚れの落ち具合は２番目に高い「かくはん(注２)」コースを併せ持っていて、汚れの種類によって使い分けができるようになっていた。

注１：洗濯槽を高速回転させてシャワー状の遠心力水流を起こし、汚れを振り飛ばす洗い方

注２：水流を起こすパルセーターが、衣類をつかんで反転させ、汚れをこすり落とす洗い方で、とくにひどい汚れのものの分け洗い用

③「１８キラットドラム(注１)・霧重力(注２)」は、「油汚れ等のガンコな汚れもしっかり落とす」ということであったが、汚れ落ちは平均的であった。しかし、洗濯時間は３１分と最も短かかった。

注１：18 方向からの水流パワーで、タテからヨコからナナメから汚れをくまなく落とす

注２：1 回の洗いで 5 秒×3 回霧を噴射するジェットの霧ですばやく洗剤を溶かすことで、油汚れ等のガンコな汚れもしっかり落とす。さらに、霧のジェット噴射が衣類の浮きを押さえ、洗いムラを抑えるとしている。

④「ななめドラム(注1)と超音波(注2)で洗おう」は、汚れ落ちはそれ程でもなかったが、使用水量、使用洗剤量は最も少なく、ランニングコストも最も少なく経済的であった。また、「ななめドラム」は洗濯物が取り出しやすいとしているが、確かに洗濯機の蓋を開けたときに底が近くにあるので取り出しやすくはあるが、それ程の違いは感じられなかった。洗濯槽の大きい銘柄は確かに取り出しやすく、使う人の身長によっても取り出しやすさは異なっていた。

注１：ななめドラムはボディ前端が業界トップレベルの 82.5cm の低さを実現。しかも洗濯槽が手前に傾いているので、ラクに衣類が取り出せ、槽の中もよく見えて小物の取り忘れも防げるとしている。

注２：超音波は、パルセーターにある穴から圧縮空気を洗濯槽内に流して泡を作り出し、パルセーターを回転させて小さな気泡に砕き、気泡が砕けるときに発生する超音波領域を含んだ衝撃波で、洗剤を速くよく溶かし洗浄力を高め、洗剤は約半分で充分（自社の約 8 年前の機種との比較）としている。

⑤「DD インバーター(注)」は、確かに、洗濯時及び脱水時共騒音は低く抑えられていて、洗濯時はかすかにモーター音が聞こえる程度で、むしろ、洗濯槽内の水音の方が大きく聞こえる程静かであった。但し、汚れ落ちは平均的であった。

注：DD（ﾀﾞｲﾚｸﾄﾄﾞﾗｲﾌﾞ）インバーターは、ギア（歯車）のかみ合う音がなく、モーターの騒音をカットしているとしている。

前回（平成９年）の結果と比較すると、洗濯物が JIS 指定と実際の衣類の違いはあるが、今回、汚れ落ちの最もよかった銘柄は、前回の人工汚れの落ち具合の結果を上回っていて、落ちにくい汚れの代表的な靴下の泥汚れも落ちていた。

また、前々回の二槽式洗濯機と比較すると、今回、汚れ落ちの最もよかった銘柄は、二槽式を上回っていた。しかし、洗いむらは二槽式の方が少なく優れていた。

使用水量は二槽式よりも、全自動の方が 24～46 リットル少なく、消費電力量も 23Wh 程少ないものもあり、ランニングコスト（注）を試算すると、今回の全自動洗濯機の最もランニングコストの高い銘柄の次に二槽式は高く、全自動より経済的とは言えない。

今回の全自動洗濯機は、洗濯時及び脱水時とも騒音は全体に静かな傾向にあり、静音設計をうたった銘柄は脱水時にもかなり静かであった。また、操作ボタンの押しやすさや風呂水給水ホースの扱いやすさ及び取扱説明書の分りやすさ等は、使い勝手のよいものとよくないものの違いが大きく、銘柄によってかなり異なっていた。

従って、各家庭の洗濯物の汚れ具合や、洗濯機を使用する時間帯、風呂水利用の有無等使用状況に合わせて銘柄の選択をするとよいと思われた。

注：１日１回使うとして、使用水量、使用洗剤量、消費電力量についての１年間（３６５日）当りの料金として試算した

１）洗濯性能について

（１）汚れの落ち具合は銘柄によってかなり差があり、その差は約２倍の開きがあった

表示容量通りの洗濯物を入れると、洗濯物が水面よりかなり浮き出ている他、１社ではあるが、メーカーの取扱説明書に「洗濯量の適量は表示の７～８割である」との記載があること、石鹸洗剤工業会による洗濯機の使用実態調査では、約５割の使用が多いこと等、表示容量一杯の洗濯物を洗うケースが少ないことから、銘柄間の比較として汚れの落ち具合は表示容量の７割で調べた。その結果、最も汚れの落ちるものと最も落ちないものとでは､人工汚染布による汚れの落ち具合に約２倍の開きがあった。

また、表示容量通りで洗った場合と、表示容量の７割で洗った場合とで汚れの落ち具合を比べたところ、表示容量通りよりも表示容量の７割で洗った方が汚れ落ちは１～３割よくなっていた。

（２）汚れ落ちが最もよい銘柄は、洗いむらも最も少なかった。また、表示容量よりも少なめで洗った方が、洗いむらは少ない傾向にあった

洗いむらを、汚れの落ち具合とで比較すると、汚れが最も落ちるものは、洗いむらが最も少なく、前々回行った二槽式洗濯機と同程度であった。

洗濯機の表示容量通りで洗った場合と表示容量の７割で洗った場合とで、洗いむらを比較すると、表示容量の７割で洗った方が、洗濯物の表示容量と同じ容量で洗った場合より、洗いむらは少なかった。

（３）実際の汚れの中で、最も落ちにくかったのは靴下の泥汚れであった

実際の汚れとして､靴下の泥汚れの他に､ラー油及び醤油のしみ汚れを､綿１００％のメリヤス肌着に付けて、標準コースで洗ってみた。その結果、靴下の泥汚れは最も落ちにくく、汚れが落ちたのは１銘柄だけで、残りの４銘柄中２銘柄はやや落ちていたが、２銘柄はほとんど落ちていなかった。

醤油のしみ汚れは最も落ちやすく、全銘柄とも殆ど落ちたことから、汚れが目立たなくても着たら洗うという洗濯物の場合には、どの銘柄の洗濯機でも使用上問題はないと言える。ラー油のしみ汚れは中間的な落ちやすさだった。

（４）布傷みが少なかったのは１銘柄のみで、この銘柄は汚れ落ちも最も少なかった

直径３．５ｃｍの穴を５ヵ所くり抜いた生地を洗濯して、ほつれた糸の本数を調べたところ、１銘柄のほつれた本数は他の銘柄やコースの半分以下ので、明らかに布傷みの程度が少なかった。この１銘柄以外のほつれた本数は５０本前後で、ほぼ同様の値でありあまり差がなく、特に汚れ落ちのよい銘柄の布傷みが多いということはなかった。

２）騒音について

低騒音化をうたった銘柄は洗濯時及び脱水時共かなり低く抑えられていた

洗濯時の騒音は銘柄間では差があるが、洗濯時及び脱水時共低く抑えられていた。特に、低騒音化をうたった銘柄は洗濯時はかすかにモーター音が聞こえる程度で、むしろ、洗濯槽内の水音の方が大きく聞こえていた。銘柄別にみると、洗濯時の騒音は３２～４１dB(A)、脱水時は４３～４９dB(A)で、それぞれ最高と最低とでは、洗濯時で９dB(A)、脱水時で６dB(A)の差があった。

３）安全性について

脱水時はロック機能が働き、蓋を開けられないよう安全対策が講じられているものがある一方で、脱水時に蓋を開けた時に槽の回転が止まるまでの時間がやや長いものがあった。

脱水時に誤って蓋を開けた時を想定して、蓋を開けた時から槽の回転が止まるまでの時間を測定した。脱水時はロックが掛り蓋を開けられないものや、二重蓋になっていて２つ目の蓋を開けてから０．６秒で槽が停止するものから、４．８秒かかるものまで銘柄により差があった。なお、電気用品安全法上は、問題なかった。

４）使用性について

（１）押しボタンの電源がスムーズに入らなかったりするなど扱いにくいものがあった

ボタン操作等洗濯機の扱いにくいものの中には、パネルの水量の表示が離れたところにあり、洗剤量表示と見間違いやすく紛らわしいものがあった他、操作ボタン部分がポケットになっていて､操作部を出して操作するがボタン操作が不安定であったり、リフレッシュ剤（塩）入れカバーがスムーズにはめにくいものや、風呂水給水ホースを使用しない場合に給水口の蓋がなく穴が開いたままになっているもの等あり、扱いやすさが銘柄によって異なっていた。

（２）風呂水給水ホース等の扱いにくいものがあった

扱いにくいものの中には、フィルター部分が大きくて重いものや、ホースが蛇腹になっていて伸ばして使用した後の収納時に手間が掛かりすぎるもの、浄化フィルターがホース掛け兼用になっていて収納時にホースを載せると不安定なもの、及びホース掛けの取り付けが硬いもの等があった。

（３）取扱説明書は背景の色が濃すぎて見にくいもの等があった

中でも、防水性製品の洗濯禁止の警告は全銘柄にあったが、何故異常振動を起こすことがあるかの記載があり、説明が丁寧で分りやすかったのは１銘柄のみで、中には背景の色が濃すぎて見にくく注意表示を見落としかねない銘柄があった。残りの４銘柄も、防水性製品洗濯禁止の意味の記載（何故異常振動を起こすことがあるかの説明）

がないので、この旨の説明文が加えられることが望まれた。

その他、目次のページの列が揃っていなくて、項目が入り組んでいるため、見にくいものが１銘柄のみあった。

（４）洗濯時間は銘柄によってやや開きがあったが、前回の結果よりもかなり短縮されていた

洗濯１回当たりの洗濯時間は３１分～４６分で、最長と最短とでは、１５分の差があった。洗濯時間は、経済性の他、作業性の観点からも少ないことが望まれる。

前回（平成９年）行った全自動洗濯機の表示容量通りで洗った場合の洗濯時間と比べると、洗った洗濯物は若干異なるが、前回が４０分～６６分かかったのに比べて、今回２銘柄だけの結果であるが４２分～４６分で、最も時間のかかったもの同志とでは、２０分の開きがあり、かなり短縮されていた。

５）経済性について

（１）使用水量は最大１．５倍の開きがあった

洗濯１回当たりの使用水量は最も多いものが１８２リットルで、最も少ないものは１２２リットルと、６０リットルの差があった。使用水量は、経済性の他、省資源の観点からも少ないことが望まれる。

（２）消費電力量は銘柄によって差があったが、前回の結果よりもかなり少なくなっていた

洗濯１回当たりの消費電力量は最も多いものが７０Wh で、最も少ないものは３８Wh と、３２Wh の差があった。消費電力量は、経済性の他、省資源の観点からも少ないことが望まれる。前回（平成９年）行った全自動洗濯機の表示容量通りで洗った場合の消費電力量と比べると、洗った洗濯物は若干異なるが、前回が１４４～１８０Wh であったのに比べて、今回２銘柄だけの結果であるが４６～７０Wh で、かなり少なくなっていた。

（３）使用洗剤量は銘柄によってほぼ２倍の開きがあった。JIS の人工汚染布による汚れの落ち具合の大きい銘柄は、使用洗剤量が多い傾向にあった

洗濯１回当たりのメーカー指定の使用洗剤量は最も多いものが４９ｇで、最も少ないものが２５ｇであり、約 2 倍の差があった。使用洗剤量は、経済性の他、環境への影響の観点からも少ないことが望まれる。人工汚染布による汚れの落ち具合との相関係数を算出したところ、０．８２でかなり高い相関があった。

［参考：ランニングコスト］

１日１回洗濯するとして、使用水量、使用洗剤量、消費電力量についての１年間（３６５日）当たりのランニングコストを試算すると、多いもので１１，５４２円、少ないもので、６，１７２円となり、多いものと少ないものとでは、約２倍の開きがあった。

また、JIS の人工汚染布による汚れの落ち具合との相関係数を算出したところ、０．８９でかなり高い相関があった（図１２参照)。

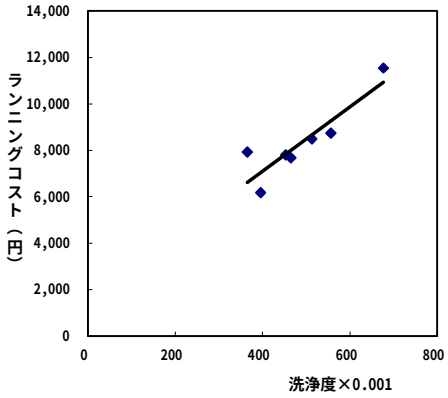


図１２．汚れの落ち具合とランニングコスト

６）汚れ落ち等に関するカタログの表示内容について

汚れ落ち等に関してカタログの表示内容を調べたところ、分かりにくく誤解を受けやすいと思われる表現があった。主な内容を以下に述べる。

①「ななめドラムと超音波で洗おう」については、「「白さ」の答えを探して、新しい「超音波」はまた進化しました。ポイントは「超音波のダブルパワー」。上からの「超音波」、下からの「超音波」が槽のすみずみまで超音波の環境を作り出し、しつこい汚れをしっかり落とします。」等洗浄性能に期待を抱かせる表現が見られるが、洗浄性能は取り立ててよいとは言えなかった（今回のテスト銘柄間では２番目に低い)。

②「イオン洗浄＆イオンすすぎ」については、「洗濯やすすぎに使う水を軟化する為のイオン交換樹脂の再生に塩を用いている」ということである。しかし、イオン交換樹脂の寿命についての記載がないので､問い合わせたところ､「イオン交換樹脂は基本的には洗濯機の使用年数と同じ寿命で洗濯機を使用しなくなるまで交換する必要はない。」とのことであった。取扱説明書にも、この旨の説明が望まれる。

③「遠心力」については、「「遠心力洗濯機」は「キレイ」が違う　パワフル水流で、汚れを振り飛ばすから　芯からキレイに！　槽の回転で生まれる遠心力水流が繊維のすき間を突き抜ける！」とあり洗浄性能に期待を抱かせる表現となっていた。しかし、「遠心力」の汚れの落ち具合は今回行った銘柄のうち最も低く、汚れがかなり残っていた。

④「１８キラットドラム・霧重力」については、「18 方向からの水流パワーで、タテからヨコからナナメから汚れをくまなく落とす！　洗う　ジェットの霧ですばやく洗剤を溶かす　洗濯物についた洗剤もジェットの霧がすばやく溶かし、洗剤パワー全開。ジェットの霧による洗剤溶かし効果　洗剤をすばやく溶かすことで、油汚れ等のガンコな汚れもしっかり落とします。衣類の浮きを押さえる　さらに、霧の

ジェット噴射が衣類の浮きを押さえ、洗いムラを抑える。(1 回の洗いで 5 秒×3 回霧を噴射)パワーアップ霧重力（むじゅうりょく）　ここまで清潔、目指すのは、汚れ残りゼロ。洗剤残りゼロ。」等とあり、汚れ落ちに期待を抱かせる表現となっているが、汚れ落ちはそれ程でもなく、内容も確認しにくかった。

７．消費者へのアドバイス

１）今回の全自動洗濯機は「遠心力」、「１８キラットドラム・霧重力」、「イオン洗浄＆イオンすすぎ」、「ななめドラムと超音波で洗おう」等様々な洗浄方式を打ち出して、汚れ落ちの向上等をうたっているものが多い。中には、従来落ちにくいとされた泥汚れまでも落ちる銘柄もあったが、うたっているほどの汚れ落ちの性能を持ち合わせていない銘柄もあった。

また、使用水量、使用洗剤量等の経済性、及び騒音や風呂水給水ホース等の操作性等、全自動洗濯機は銘柄によってかなりの違いがあったので、各家庭の洗濯物の汚れ具合や、洗濯機を使用する時間帯等使用状況に合わせて銘柄の選択をするとよい。

泥汚れ等の洗濯物が多い場合には汚れ落ちの最もよい銘柄を選ぶとよい。従来の全自動に比べて汚れ落ちはかなりよいが、使用洗剤量や使用水量等も多くランニングコストが最も少ないものとでは約２倍かかる。従って、あまり汚れは目立たないが着たら洗うというような洗濯物が多い場合には、汚れの落ち具合はそれ程高くなくても、使用洗剤量や使用水量が少ない銘柄が、経済的で省資源にもなることを考慮して銘柄の選択をするとよい。

また、夜間や早朝等洗濯をすることが多い場合は、洗濯中の騒音が気になるものであるので、脱水時にも騒音のかなり少ない銘柄があることを考慮するとよい。

２）風呂の残り湯を利用する場合は、風呂水給水フィルターやホース等の使い勝手がよいかを確かめるとよい。

３）洗濯物は表示容量どおり入れると、汚れの落ち具合が悪く、洗いむらも多くなるので、表示容量の７割以下等少なめで洗うとよい。

４）脱水時に誤って蓋を開けた場合に、槽の回転が停止するまでに数秒かかるものもあるので、蓋を開ける時には注意をすること。脱水時に蓋が開かないようなロック機能の付いたものの方が安全性は高いほか、チャイルドロック機能がついたものもあるので、購入時に確認するとよい。

５）「イオン洗浄＆イオンすすぎ」の設定をする場合の塩の濃度は、約０．０１８％（ちなみに、味噌汁の普通の塩分濃度は約 1.0%）となるので、排水中の塩分によって付属部品等の錆を心配する程の濃度ではない。

また、この銘柄はイオン交換樹脂を備えているが、「基本的には洗濯機の使用年数と同じ寿命で洗濯機を使用しなくなるまで交換する必要はなく、使用した塩は最終的には排水に流される仕組みになっている」ということである。

6）寝袋、防寒着、自動車カバー等防水性の繊維製品は、全自動洗濯機で洗うと洗濯・脱水槽が回転しても水を通さないため、水が片寄って大きな振動を引き起こし、洗濯物が飛び出たり、異常振動で洗濯機が転倒して怪我をしたり、洗濯機、かべ・床の破損、衣類の損傷等の危険がある。洗濯物の組成や取扱表示をよく見て、防水性でないかどうかを確かめて洗うように注意する。

8．業界への要望

1）表示容量通りの洗濯物を入れると、汚れの落ち具合が悪く洗いむらも多くなったり、洗濯物が水面よりかなり浮き出ていて十分には洗えていない。１銘柄の取扱説明書に「通常の衣類では洗える量は表示の７～８割が適当です」との記載があるものの各社にその様な記載はない。従って、衣類によって洗濯物のかさは異なるが、通常の衣類での洗濯物の表示容量を、最適な容量で表示することが望まれる。

2）取扱説明書にある防水性製品洗濯禁止の説明が、背景の色が濃すぎて見落としがちなものや、何故異常振動を起こすことがあるかの十分な説明のないもの等があるので、見やすく分りやすい説明が望まれる。
また、各銘柄のうたい文句の表現で、汚れ落ちの向上をうたって汚れ落ちに期待を抱かせる表現となっていたが、汚れ落ちはそれ程でもない銘柄があった。誤解を招かないような表現に改善することが望まれる。

3）電源の入り切りボタンの操作のしにくい銘柄や操作パネルの表示のみにくいもの、風呂水給水ホースやフィルター等の扱いにくい銘柄があるので、操作性の向上が望まれる。

９．テスト方法等

１）　テスト方法

（１）洗濯性能

洗濯性能のテストは、共立女子大学　家政学部　教授　齊藤昌子氏（被服管理研究室）と共同で行った。

①人工汚れは良く落ちるか

各銘柄の洗濯容量の約７割にあたる（５kg）洗濯物（表８）に人工汚染布（表１１、表１２）を取り付け、洗剤（表５、表９）を使用して洗濯を行い、人工汚染布の洗濯前及び洗濯後の反射率を測定して洗浄度を算出し、洗浄度の平均値から汚れの落ち具合を求め、汚れの落ち具合の標準偏差値から洗いむら（汚れの落ち具合のばらつき）を調べた。表示容量の７割については４回の平均値とし、表示容量通りについては２回の平均値とした。

洗浄度の求め方（ＪＩＳ Ｃ９６０６　電気洗濯機　参照）

$D=(R_w-R_1)/(R_0-R_1)$

Ｄ：洗浄度

R_w：汚染布洗濯後の反射率（%）

R_1：汚染布洗濯前の反射率（%）

R_0：原布の反射率（%）

②実際の汚れはよく落ちるか

・靴下汚れ

小学４年生が登校時から下校時まで履いた靴下を人工汚染布、ラー油、醤油汚れとともに洗濯し､汚れの落ち具合を予め取り置いておいた汚れた靴下と比較して１７名のモニター*により目視で判断した。

＊モニター内訳：年齢２５～５８才、女性１１名、男性６名

・「ラー油」、「醤油」汚れ

２０℃、６５%の室内で調整した綿１００%の肌着の前身ごろ中央及び左右の袖をホーローのバットに張り（５%)､汚れ（表１３）をつけて２０分程度放置後、吊るし干しし、２４時間以内に人工汚れとともに洗濯を行い、汚れが落ちたかどうか、１５名のモニター*により目視で判定する。判定時の環境はJIS　L　0801「染色堅牢度試験用通則」に準じた。

＊モニター内訳：年齢２１～５７才、女性１０名、男性５名

③布の傷み具合

市販のデンマーク製ＭＡ（MECHANICAL　ACTION）試験布（４０ｃｍ角の平織り綿布に、直径３．５cm の穴を５ヶ所あけたもの）を、表８の洗濯物（約５ｋｇ）

と共に、１回の洗濯に３枚（MA 布を入れる部位：洗濯物の低部、中間、上部）入れて洗い、５カ所の穴の周辺からほつれた糸の本数を合計し、３枚の平均値で算出することとした。

④毛布の洗濯

ダブルのマイヤー毛布を専用コース（表３参照）で洗濯し、風合いが変わったり、表面が傷んだりせず洗えるか目視で調べた。

（２）騒音

５kgの洗濯物を使用して洗濯を行い、洗濯機の正面中央及び左右から１m離れた場所での、洗濯時と脱水時の運転音の大きさを測定した。

（３）安全性

脱水時に誤って洗濯機の蓋を開けた時を想定し、脱水している洗濯機の蓋を開け、洗濯槽の回転が停止するまでの時間を調べた。

（４）使用性

操作ボタンや風呂水給水ホースの使い勝手や、取扱説明書等の見やすさについて、よい点・悪い点を調べた。

（５）経済性

①使用水量

約５kgの洗濯物（表８）を使用して洗濯を行い、１回の洗濯に使用する水量を測定した。

②消費電力量

約５kgの洗濯物（表８）を使用して洗濯を行い、１回の洗濯に使用する消費電力量を測定した。

（６）水の硬度の測定

日本水道協会　上水試験方法（1993 年版）ICP 発光分光分析法により、水道水及び「日立」のイオン設定時の洗濯用水中のマグネシュウム及びカルシュウムの濃度を測定し、これらから総硬度を算出した。

2）　2）テスト条件

（1）洗濯コース

①通常の洗濯の場合

各銘柄共水位を高水位に設定し、全自動標準コースで行った（表２参照)。

表２．テスト用洗濯コース一覧表

銘柄		洗濯コース、内容等
サンヨー		コース：標準コース 水位：高水位（５３ﾘｯﾄﾙ） 水流：自動設定 内容：(運転時間等の詳細は自動設定) 洗い　　７分 すすぎ　シャワーすすぎ１回＋ためすすぎ２分３０秒 脱水　　５分
東芝		コース：美白標準 水位：高水位（５４ﾘｯﾄﾙ） 水流：自動設定 内容：(運転時間等の詳細は自動設定) 洗い　　８分 すすぎ　シャワーすすぎ１回＋ためすすぎ 脱水　　４分
日立	イオン設定（イオン洗浄＆イオンすすぎ)	コース：標準コース 水位：高水位（６２ﾘｯﾄﾙ） 水流：自動設定 内容：(運転時間等の詳細は自動設定) 洗い（かくはん）　　６分 すすぎ２回（槽回転クリアすすぎ） 排水して脱水（約３分） 規定水位まで給水し、かくはん 槽回転すすぎ（途中で給水　約１分） かくはん（約１分） 脱水　　５分

日立	イオン未設定(塩なし)	コース：標準コース 水位：高水位（６２ﾘｯﾄﾙ） 水流：自動設定 内容：(運転時間等の詳細は自動設定) 洗い（かくはん）　　６分 すすぎ１回目（回転シャワーすすぎ） 排水して脱水（約３分） 槽をゆっくり回転させながら給水（25～50 秒） 排水して脱水（約１分） 槽をゆっくり回転させながら給水（25～50 秒） すすぎ２回目（槽回転クリアすすぎ） 排水して脱水（約２分） 規定水位まで給水し、かくはん 槽回転すすぎ（途中で給水　約 0.5 分） かくはん（約１分） 脱水　　５分
ナショナル	遠心力	コース：遠心力 水位：高水位（５３ﾘｯﾄﾙ） 水流：自動設定 内容：(運転時間等の詳細は自動設定) 洗い　　７分 すすぎ　注水２回（滝＋注水） 脱水　　４分
	かくはん	コース：かくはん 水位：高水位（５８ﾘｯﾄﾙ） 水流：自動設定 内容：(運転時間等の詳細は自動設定) 洗い　　７分 すすぎ　２回（滝＋ため） 脱水　　４分
三菱		コース：標準コース 水位：高水位（５８ﾘｯﾄﾙ） 水流：自動設定 内容：(運転時間等の詳細は自動設定) 給水　洗剤溶かし（かくはん・霧　１分） 洗い　かくはん５～7 分　霧　3 回 排水 脱水 すすぎ　霧重力　2 分 脱水 給水 かくはん　2 分 排水 脱水　　４分

②毛布の洗濯の場合

各銘柄の毛布が洗える全自動コースで洗った（表３参照)。

表３．毛布テスト用洗濯コース一覧表

銘柄	洗濯コース、内容等
サンヨー	コース：毛布コース 水位：自動設定 水流：自動設定 洗濯容量：４．０kg以下 ﾀﾞﾌﾞﾙｻｲｽﾞ以下（大きさ 180 ㎝×230 ㎝以下）
東芝	コース：毛布コース 水位：自動設定 水流：自動設定 洗濯容量：４．２kg以下 洗濯機、手洗い表示のある合成繊維 100% 種類：マイヤー・タフト・織毛布 ｻｲｽﾞ：ﾀﾞﾌﾞﾙｻｲｽﾞ以下（180 ㎝×230 ㎝）
日立	コース：ふとんコース 水位：自動設定 水流：自動設定 洗濯容量：４．７kg以下 ・手洗いと表示されている毛布 ・ｱｸﾘﾙ、またはﾎﾟﾘｴｽﾃﾙのﾀﾞﾌﾞﾙｻｲｽﾞのマイヤー毛布、タフト毛布、織毛布（幅 180 ㎝×長さ 230 ㎝以下、１枚の重さが 4.7kg 以下）
ナショナル	コース：ふとん・毛布コース 水位：自動設定 水流：自動設定 洗濯容量：４．２kg以下 遠心力洗い ﾀﾞﾌﾞﾙｻｲｽﾞ以下のもので手洗いまたは洗濯機絵表示のある化学繊維 100%または綿 100%のもの
三菱	コース：毛布コース 水位：自動設定 水流：自動設定 洗濯容量：４．０kgまで ・手洗い表示のある化学繊維 100% ・大きさ…ﾀﾞﾌﾞﾙｻｲｽﾞ（180×230 ㎝）以下

（２）給水条件等

洗濯機への給水については、水道水を使用し、貯水槽にて水温を調整した後、加圧用ポンプを使用して、水道用蛇口から給水した（表４参照)。

表４．給水条件等一覧

項目	条件等
使用水	水道水（硬度：６４．２mg／ﾘｯﾄﾙ）
給水方法	貯水槽にて温度調整した後、加圧用ポンプを使用して、水道用蛇口から給水する。
給水温度	２３±１℃
給水量	本方法にて給水した場合の給水量（実測値、ﾘｯﾄﾙ／分） 蛇口のみ　２７ サンヨー　「洗い」給水時　１５ 東芝　「洗い」給水時　１５ 日立　「洗い」給水時　１３ ナショナル「洗い」給水時　１５ 三菱　「洗い」給水時　１５

（３）使用洗剤

テストに使用する洗剤については、市販されている洗剤を使用した（表５参照)。

表５．使用洗剤一覧

項目	通常の洗濯の場合	毛布の洗濯の場合
銘柄	花王「アタック」	ライオン「アクロン」
標準使用量	水３０リットルに対して２０ｇ	水３０リットルに対して４０ミリリットル
製造又は販売会社名	花王(株)	ライオン(株)

（４）洗濯物の種類等

①通常の洗濯の場合

テストに使用する洗濯物の種類等については、洗濯機で洗濯する頻度が高い、表６に示すものを使用することとした。

表６．洗濯物の種類等一覧

洗濯物の種類	大きさ　[㎝]	重量　[ｇ／枚]
ａ．バスタオル	７３×１４０	３７５．２
ｂ．シーツ	１３７×２６０	４３８．９
ｃ．紳士肌着（半袖）	Ｌ	１３３．９
ｄ．浴用タオル	３４×８８	７６．１
ｅ．ブリーフ	Ｌ	７５．９
ｆ．婦人パジャマ	Ｍ	４３７．５
ｇ．靴下	２２～２４	４３．４
ｈ．ハンカチ	４６×４６	１８．８
ｉ．ワイシャツ（２種類）	４０－８０	１９２．０ １８４．４

注：重量は同一洗濯物５枚の平均重量。なお、ワイシャツはメーカーが異なる２種類を使用した。

②毛布の洗濯の場合

テストに使用する毛布の種類等については、表７に示すものを使用することとした。

表７．毛布の種類等

種類	組成[%]	大きさ[㎝]	重量[kg]	取り扱い絵表示
マイヤー	アクリル １００	１８０×２３０ (ﾀﾞﾌﾞﾙｻｲｽﾞ)	４．０	手洗い・ドライ石油系

（５）洗濯物の量、洗剤の量等

①通常の洗濯の場合

テストに使用する洗濯物の量については、表８、洗剤の量については、表９に示すものを使用することとした。

表８．１回の洗濯に使用する洗濯物の量

洗濯物の種類	洗濯物の枚数[枚]	洗濯物の重さ[ｇ]
ａ．バスタオル	4	１５００．８
ｂ．シーツ	2	８７７．８
ｃ．肌着	4	５３５．６
ｄ．浴用タオル	4	３０４．４
ｅ．ブリーフ	4	３０３．６
ｆ．パジャマ	2	８７５．０
ｇ．靴下	4	１７３．６
ｈ．ハンカチ	4	７５．２
ｉ．ワイシャツ	2	３７６．４
	洗濯物の総重量[ｇ]	５０２２．４

注１：洗濯物の重量は、20℃65%の室内に放置し、恒量になったときの重量。

注２：各銘柄に同様の組み合わせの洗濯物を使用しているが、重量には多少のばらつきがある。

注３：表中の洗濯物の枚数は表示容量の７割で洗った場合で、表示容量通り（１０割）で洗った場合は、更にシーツ１枚、肌着２枚を加わえ、カナキン３号製試験布（９１×９１：７７ｇ）で重量を調整した（約１４枚）。

表９．洗剤の量

銘柄		使用洗剤量[ｇ]
サンヨー		２５
東芝		３６
日立	イオン洗浄＆イオンすすぎ	４９
	イオン未設定	４９
ナショナル	遠心力	３６
	かくはん	３９
三菱		３９

②毛布の洗濯の場合

テストには表７の毛布を使用し、表１０に示す洗剤の量を使用することとした。

表１０．洗剤の量

銘柄	使用洗剤量[ml]
サンヨー	７１
東芝	７２
日立	９９
ナショナル	７１
三菱	７７

（６）人工汚染布

テストに使用する汚染布については、湿式人工汚染布を洗濯物に取り付けて使用することとした。なお、人工汚染布の種類、汚垢組成、洗濯物への取り付け枚数等については、以下の①～②に示す通りである。

①人工汚染布の種類及び汚垢組成

人工汚染布の種類：湿式人工汚染布　　（財）洗濯科学協会より入手

人工汚染布の汚垢組成：表１１参照

表１１．湿式人工汚染布の汚垢組成一覧表

有機成分	油性成分	オレイン酸	２８．３
		トリオレイン	１５．６
		コレステロールオレート	１２．２
		流動パラフィン	２．５
		スクアレン	２．５
		コレステロール	１．６
	たんぱく質	ゼラチン	７．０
無機成分		泥	２９．８
		カーボンブラック	０．５

②洗濯１回当たりの人工汚染布の洗濯物への取り付け枚数

表１２．洗濯１回当たりの人工汚染布の洗濯物への取り付け枚数一覧

洗濯物の種類	人工汚染布取り付け枚数　[枚]	
	表示容量の７割の場合	表示容量通り(10 割)の場合
ｂ．シーツ	６（シーツ１枚に３枚）	９（シーツ１枚に３枚）
ｃ．肌着	４（シャツ１枚に１枚）	６（シャツ１枚に１枚）
ｄ．浴用タオル	３（タオル１枚に１枚）	３（タオル１枚に１枚）
ｈ．ハンカチ	２（ハンカチ１枚に１枚）	２（ハンカチ１枚に１枚）
	合計　　１５	合計　　２０

（７）実際の汚れ

小学４年生が登校時から下校時まで履いて汚れた靴下も人工汚れと、綿１００％のメリヤス生地の肌着２枚に「ラー油」と「醤油」をそれぞれ一定量付けたものと、一緒にテストに使用することとした。それぞれの汚れについては、以下の①～②に示す通りである。

①靴下汚れ

神奈川県相模原市内の小学４年生に登校した時から下校する時まで、白のスクールソックスを履いてもらい、回収後、履いた靴下の中から、汚れの程度を大汚れから小汚れまで４段階に目視で選別し、汚れの基準となる汚れた靴下を取り置いた。

それぞれの洗濯に用いる靴下の汚れが平均になるように配慮し、１回の洗濯に大汚れから小汚れまでの４足の汚れた靴下を用いて、翌日及び翌々日のテストに使用することとした。

②「ラー油」、「醤油」の汚れ

表１３．使用汚れ一覧

項目	ラー油	醤油
銘柄	辣油（ラーユ）	特選丸大豆しょうゆ
製造又は販売会社名	ＳＢ (株)	キッコーマン(株)
使用量	０．１５ml	０．１５ml

［別紙］
－各銘柄のうたい文句（カタログによる）－

サンヨー

ちょっとの洗剤でいっぱいキレイ　これからは、超音波の時代　　ななめドラムと上から下から超音波で洗おう　　超音波のダブルパワーが「白さ」の答え「白さ」の答えを探して、新しい「超音波」はまた進化しました　　ポイントは「超音波のダブルパワー」
上からの「超音波」、下からの「超音波」が槽のすみずみまで超音波の環境を作り出し、しつこい汚れをしっかり落とします。　　洗浄力がすごい「超音波」だから、
標準コースで洗剤使用量を約半分*にまで減らすことができました。
＊8 年前の当社商品 ASW－55V5(洗剤量 63g と ASW－EC801（洗剤量 28g）との比較
２１世紀のサンヨーは、環境を考えた洗濯機の開発を目指します。
これからは、超音波の時代。　上から下から超音波*のダブルパワーが繊維の奥の汚れに効く！　　＊気泡が砕けるときに発生する超音波領域を含んだ衝撃波が、洗浄力を高めます。
上からの超音波（洗濯水に、超音波を生み出す微細気泡を流入し、上から落とし込む）
下からの超音波（パルセーターで細かく砕いた微細気泡を下から噴き上げ、槽のすみずみまで行きわたらせる）
すごい洗浄力だから、洗剤は約半分で充分です。
超音波効果１（上から下からの 360°超音波環境が汚れに効く！）
‘98 年微細気泡約 5000 万個／分　　2000 年微細気泡約 95000 万個／分
超音波効果２（洗剤を細かに泡立てて活性化するから汚れに効く）
泡の質が違う！　汚れ落ちが違う！

東芝

衣類はもっときれいになれる。美白宣言！DD インバーター銀河。
センサーが水流・時間さらに洗剤もコントロール　　衣類はもっときれいになれる！！
センサーが　　洗剤もコントロール　洗濯機がここまで進化
世界初*　　洗剤自動コントローラー　洗剤を溶かしながら適量を投入
＊2000 年 7 月 11 日報道発表。洗剤濃度を自動コントロールする家庭用全自動洗濯機として世界初。
お洗濯センサー　　汚れ・水温・重量（衣類の量）・からみ　洗剤をチェック
DD インバーター　　水流・時間をコントロール　　美白洗浄　　センサーが水流・時間さらに洗剤もコントロール　美白標準コース　　溶かす速さは従来の約３倍(当社比)＊
洗剤を溶かしながら少なめに自動投入　(投入量：目安量に対し 80%)
＊当社従来機種 AW－E80HVP（1.8 分）と AW－F80HVP(0.6 分)との比較
センサーが洗濯物の汚れ・水温・からみをチェック
水温が低い時や汚れが多い時洗剤追加投入　水温が高い時や汚れが少ない時洗剤の追加なし　　水流と洗い時間を最適にコントロール
汚れを落とす３要素　きれいに洗うポイントは、汚れや水温に合わせて水流・時間・洗剤をコントロールすることです。
バイオ洗浄　　黄ばみを防いで、白さ長持ち！　静か　　夜でも朝でも気にならない！

ギア（歯車）のかみ合う音がない　　DD（ﾀﾞｲﾚｸﾄﾄﾞﾗｲﾌﾞ）インバーター
モーターの騒音カット　　センター重心で振動カット

日立

洗剤カスまで、イオンすすぎ。　最後の白さは、すすぎがつくる。
イオン洗浄　イオンすすぎ　　白い約束　　世界初「イオン洗浄＆イオンすすぎ」誕生。
世界初「イオン洗浄＆イオンすすぎ」でもっと白く。ずっと白く。
イオン洗浄
水道水を洗いに適した水に変えて洗う、イオン洗浄。イオンチェンジャーが洗剤の力を充分に引き出すから、汚れ落ちがさらにパワーアップしました。
水道水　　水道水中には金属イオン*がいっぱい。洗剤は汚れに届く前に金属イオンにつかまって金属石けんができやすくなり、充分に力を出せません。
*カルシウムイオン、マグネシウムイオンなど。
イオン洗浄　　洗剤は金属イオンに邪魔されることなく、力を発揮。
　　衣類をキレイに洗います。
イオン洗浄なら、エリ、ソデ、くつ下もまっ白！
衣類に残った皮脂の酸化や洗剤カスの蓄積によっておこる黄ばみもイオン洗浄＆イオンすすぎで抑えます。
イオンすすぎ
衣類に残った洗剤カスもしっかり落とす、イオンすすぎ。すすぎまでもイオンチェンジャーで適した水に変えるから、気持ちいい白さが続きます。
　水道水（水道水中の金属イオンが、衣類に付きやすい金属石けんをつくり、それが洗剤を引き寄せ洗剤カスとなって衣類についてしまいます。）
　イオンすすぎ（金属イオンを除去することで、金属石けんの発生を防ぎ、衣類への洗剤カスが減少。しっかりすすいでやさしく仕上げ肌着やタオル等の吸湿性も保たれます。
さらにイオンすすぎで、衣類の芯からまっ白に！すすぎ力２倍！）
*1　ためすすぎ５回分の効果。浴槽１杯分約 180L／回(年間約 12,000 円)　*2 も節水
*1　NW－８PAM２イオンすすぎ標準コース希釈度 0.02 と NW-8S3 標準コース希釈度 0.04 との比較　　*2 水道代＝184 円／

ナショナル

２１世紀洗濯機がやってきた。　きれいがちがうの。遠心力洗濯機　　省エネ・コンパクト・低騒音化　インバーター　　パワフル水流で、汚れを振り飛ばすから　芯からキレイに！　　遠心力水流がパワーアップ　汗汚れなどをしっかり振り飛ばします！
槽の回転で生まれる遠心力水流が繊維のすき間を突き抜ける！
ゴシゴシこすらず、衣類をいためないからずっとキレイに！
しっかり洗って汚れスッキリ　見た目のキレイは当たり前！
いろんな汚れも、いろんな衣類も。遠心力洗濯機はキレイが違う！

家庭の洗濯物の８５％が軽い汚れ(当社調べ)　いつもの洗い方はワンポイントでスタート
　遠心力標準コース（ソースなどの食べ汚しがスッキリ落ちます。）
日常のお洗濯から、生地をいためたくないデリケートなものまで洗えます。
こんな衣類が洗えます
・毎日着替える肌着（アンダーシャツ　トランクス　ショーツ　スリップ　くつしたなど）
・１日着たら洗うシャツ（ワイシャツ　ブラウスなど）
・その都度替えるタオル（フェースタオル　バスタオルなど）
・風合いよく仕上げたいもの（トレーナー　パンツ　スカート　エプロン　パジャマ　シーツなど）
家庭の洗濯物の１５％がきつい汚れ(当社調べ)
ふだん着の汚れが気になるとき、とくにひどい汚れ物を分け洗い。
　かくはん標準コース（パルセーターが衣類をつかんで反転させ、汚れをこすり落とします。　　衣類の傷みをおさえる新形状パルセーター「フラッパー」）

三菱

１８面の洗濯槽で、ぴかぴかの清潔お洗濯！　１８キラットドラム新登場　パワーアップ霧重力（むじゅうりょく）　ここまで清潔　　三菱が目指すのは、汚れ残りゼロ。洗剤残りゼロ。
「えっ、キラキラの１８面！こんなドラム、はじめて！」
三菱の清潔テクノロジーで、衣類も洗濯槽もピカピカ。
衣類も清潔　18 方向からの水流パワーで、タテからヨコからナナメから汚れをくまなく落とす！　　ドラムも清潔　いつもぴかぴかの洗濯槽で、黒カビ・雑菌を抑える！
目指すのは、汚れ残りゼロ。洗剤残りゼロ。さらにパワーアップ霧重力（むじゅうりょく）
洗う　　ジェットの霧ですばやく洗剤を溶かす　洗濯物についた洗剤もジェットの霧がすばやく溶かし、洗剤パワー全開。ジェットの霧による洗剤溶かし効果　洗剤をすばやく溶かすことで、油汚れ等のガンコな汚れもしっかり落とします。
衣類の浮きを押さえる　さらに、霧のジェット噴射が衣類の浮きを押さえ、洗いムラを抑える。(1 回の洗いで 5 秒×3 回霧を噴射)
　すすぐ　　落とした汚れをもどさず排水　さらに落とした汚れを 2 度と衣類に戻さない、同時排水方式。　　繊維のスキ間まですすぐ　高速の霧が繊維のスキ間の汚れや洗剤の残りを包み込み、高速回転による重力で一気に捨て去る。

［参考資料］

－防水性の繊維製品は全自動洗濯機では洗わないこと－

「消費者被害速報（危害情報システムから）№８」によると、防水性の繊維製品を洗濯機で脱水したところ、突然ドカーンという大きな音がして、洗濯機が飛んだり、倒れたり、バラバラに壊れたという事故が、消費者から寄せられている。

１）事故の件数

平成２年～平成１２年の 11 年間に 45 件である。そのうち、けがをしたと言う危害があったのは 4 件あり、「洗濯機が倒れ右腕と左腕を折った」「ふたが飛んできて上腕にあたりさらに 1 メートル位飛んだ」等のため、打撲傷を負っている。

２）事故の現象

これは、防水性の繊維製品が水を通さないために、脱水槽に水が残り、その水が出て行かないために、脱水槽がバランスを崩して起きる現象である。

３）主な事例

・防水性のジャンパーを洗濯機で洗っていたところ、大きな音がして洗濯機が移動。洗濯機が回転し、体が壁と洗濯機の間に挟まり打撲した。

・全自動洗濯機で下着、パジャマといっしょに寝袋を洗っていたところ、突然大きな音がして、行ってみると本体が裂け、ふたが飛びそばの壁に穴があいていた。寝袋はこれまでに何度も洗っている。

・中綿入りアノラックを洗濯機で脱水したところ、異常音がして洗濯機が半回転し、後ろの鉄板部分がはがれてしまった。

４）洗濯機の種類

全自動洗濯機が 32 件、二槽式洗濯機が 6 件、その他不明のものが 7 件であった。

５）洗濯物の種類

洗濯物の種類が分るものは 24 件あり、そのうち防水性繊維製品と思われるものは 12 件（寝袋類：4 件、自動車カバー：3 件、釣り用防寒具：1 件、中綿入りアノラック：1 件、防水性ジャンパー：1 件、キャンプ用ビニールシート：1 件、防水布シート：1 件）、その他・不明 12 件（ジャケット類）であった。

６）家屋などへの被害

洗濯機が倒れたりぶつかったりしたことで、その周りに被害があったものは 14 件であった。そのうち壁やドア、柱にぶつかって穴が開いたり、傷ついたりしたというものが圧倒的に多く、他に水道の蛇口がゆがんだ、階下の家に水漏れした、という例もあった。

<title>全自動洗濯機の比較テスト結果</title>